



Manipulação de elementos multimídia em jogos

Mídias interativas são meios de comunicação em que os valores de saída dependem de entradas. Isso significa que o usuário está ativamente envolvido na comunicação. A mídia interativa abrange diversos conceitos, como interação, novas mídias, interatividade, interação entre pessoas e computadores, interface gráfica do usuário, cultura digital, design interativo e realidade virtual. Uma das características mais importantes da interatividade é a interação entre usuário e máquina, em que ambos desempenham papéis ativos (CVETKOVIĆ, 2019).

De acordo com CVETKOVIĆ (2019), a multimídia interativa permite ao usuário controlar, combinar e manipular uma variedade de tipos de mídia, como texto, computação gráfica, materiais de áudio, vídeo e animação. A multimídia interativa integra computador, armazenamento, dados, telefone, TV e outras tecnologias de informação. Os aplicativos multimídia interativos mais comuns incluem programas de educação e treinamento, videogames, enciclopédias eletrônicas e guias de viagem. O usuário ou participante em um aplicativo multimídia interativo muda de papel, pois o visualizador se torna um participante ativo. Espera-se que os sistemas multimídia interativos se tornem a próxima geração de sistemas eletrônicos de informação.

Ainda de acordo com CVETKOVIĆ (2019), atualmente, a multimídia tornou-se um método de comunicação muito comum e utilizado por muitas pessoas, pois é considerado mais eficaz para se comunicar usando

multimídia e também é mais amplo e fácil de divulgar. Por isso, cada vez mais pessoas preferem divulgar informações importantes por meio multimídia para serem mais eficazes.

Por fim, de acordo com (CVETKOVIĆ, 2019), podemos relacionar alguns tipos de multimídia que estão disponíveis no mercado:

- **Multimídia Interativa:** é uma forma de multimídia em que o usuário pode controlar totalmente o que e quando a multimídia é exibida ou executada. Os exemplos mais fáceis dessa multimídia são os jogos e a realidade virtual. Este tipo de multimídia é sem dúvida o mais interessante e divertido, porque podemos interagir mais com ele para sentir melhor o conteúdo.

- **Multimídia hiperativa:** este tipo de multimídia possui uma estrutura de vários elementos relacionados que o usuário pode controlar. Embora não seja como a multimídia interativa, esse tipo de multimídia hiperativa também possui certas funções. Por exemplo, sites e jogos online.

- **Multimídia linear/sequencial:** é um tipo de multimídia que funciona linearmente ou em linha reta. Esse tipo de multimídia apenas se move na mesma direção que costumamos encontrar em todos os tipos de filmes tutoriais em vídeo. Ao contrário da multimídia interativa, há uma interação entre o usuário e a multimídia por meio de computadores, mouses, teclados. Ao mesmo tempo, a multimídia linear em seu uso deve ser programada e sequencial do início ao fim, por exemplo, transmissões de estações de música e televisão.

- **kits multimídia:** como o nome sugere, os kits multimídia são um conjunto de diversas ferramentas, que podem ser utilizadas como materiais didáticos e envolvem mais de um tipo de mídia e são organizadas em um determinado tópico. O que se entende por kits multimídia são CDs, cassetes, áudio e imagens estáticas.

- **Hipermídia:** a hipermídia também é uma multimídia que apoia fortemente o processo de ensino e aprendizagem, seja online ou offline. Portanto, esse tipo de hipermídia multimídia consiste em vários elementos ou componentes, como texto, áudio, informações visuais armazenadas em um computador. Um dos exemplos mais fáceis de encontrar é o uso de links na web.

- **Mídia interativa:** é um sistema de aprendizagem previamente gravado, seja visual, sonoro ou mesmo em vídeo, e apresentado sob o controle de um computador. Ao usar mídia interativa, os usuários verão e ouvirão o som do aprendizado e darão respostas ativas para que o processo de aprendizado seja mais interessante.

- **Realidade virtual:** a realidade virtual é um tipo de multimídia muito popular atualmente. Uma vantagem é que você pode simular que está em um determinado lugar ou está fazendo algo real por meio de exibições visuais e sonoras.

Suporte à áudio com Web Áudio

Um jogo ficaria incompleto sem algum tipo de áudio, seja música de fundo ou efeitos sonoros. O sistema de áudio da Unity pode importar a maioria dos formatos de arquivo de áudio padrão, reproduzir sons no espaço 3D e aplicar efeitos opcionais, como eco e filtragem. A Unity também pode gravar áudio de qualquer microfone disponível em sua máquina para uso durante o jogo ou para armazenamento e transmissão (UNITY TECHNOLOGIES, 2021).

De acordo com UNITY TECHNOLOGIES (2021), para simular os efeitos da posição, a Unity requer que os sons se originem de fontes de áudio anexadas a objetos. Os sons emitidos são captados por um Audio Listener anexado a outro objeto, na maioria das vezes a Câmera principal.

A Unity pode então simular os efeitos da distância e posição de uma fonte do objeto ouvinte e reproduzi-los. Você também pode usar a velocida relativa dos objetos de origem e ouvinte para simular o efeito Doppler, proporcionando um maior nível de realismo. Por exemplo, você pode aplicar o filtro Echo a um som que supostamente vem de dentro de uma caverna. Em situações em que os objetos podem entrar e sair de um local com um eco forte, é possível adicionar uma zona de reverberação à cena. Outro exemplo é quando o jogo envolve carros passando por um túnel. Se você colocar uma zona de reverberação dentro do túnel, os sons do motor dos carros começam a ecoar quando eles entram. O eco se acalma quando os carros emergem do outro lado.

Com a ferramenta Unity Audio Mixer, você pode misturar várias fontes de áudio, aplicar efeitos a elas e executar a masterização.

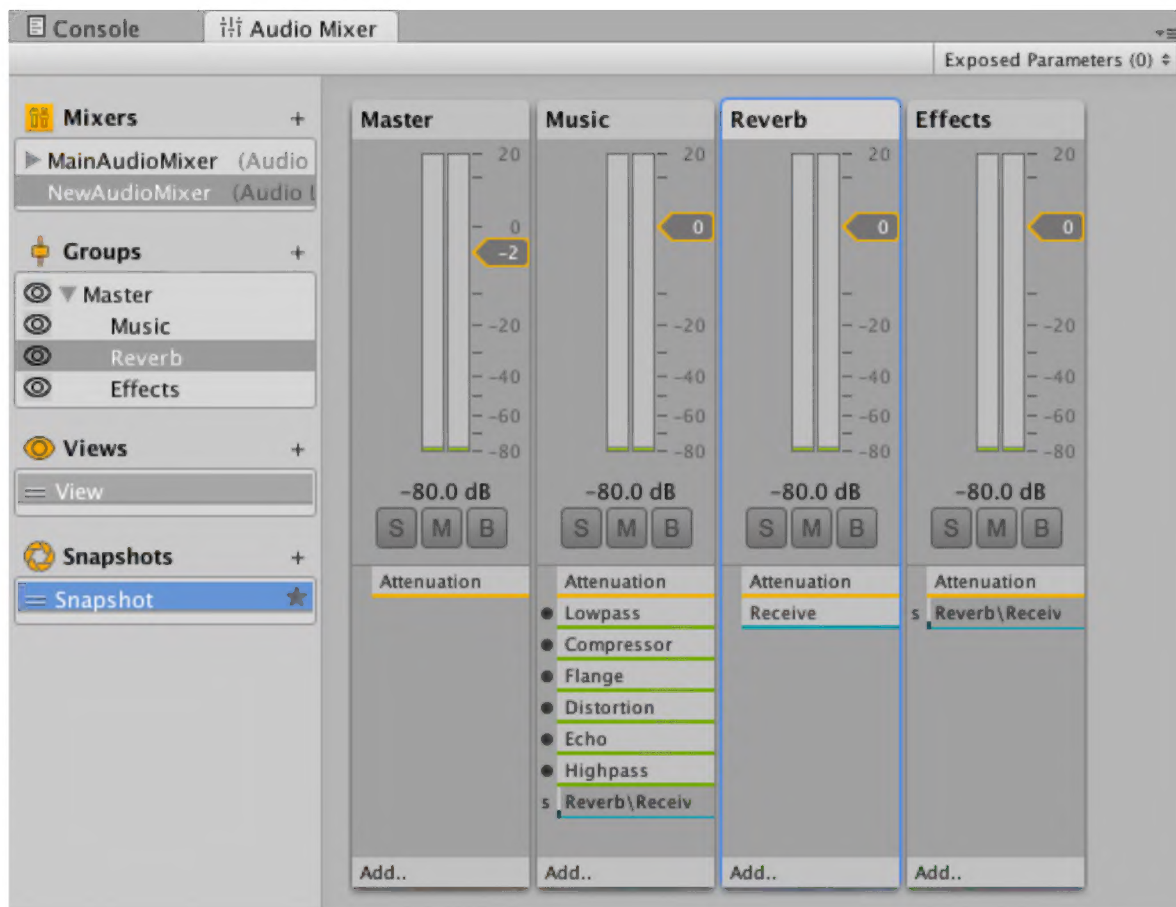


Figura 1 – Reprodução da ferramenta Unity Audio Mixer

Fonte: https://docs.unity3d.com/Manual/AudioMixer.html **(Acesso em: 17/05/2023)**



Suporte de vídeo com Web Vídeo

De acordo com a Unity Technologies (2021–b), é possível importar muitos formatos de arquivo de vídeo para a Unity. A Unity armazena arquivos de vídeo importados como ativos VideoClip

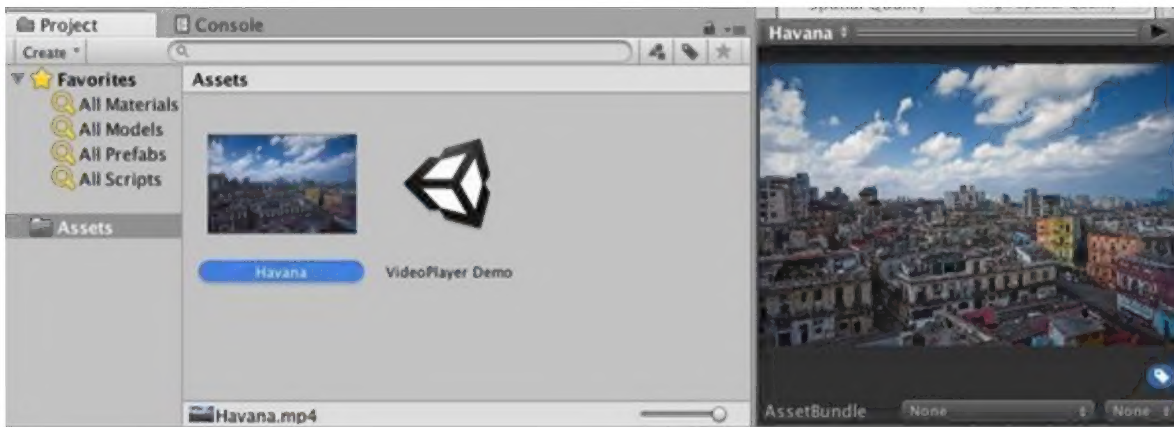


Figura 2 – Representação da importação de um vídeo para a Unity

Fonte: https://docs.unity3d.com/Manual/Video.html **(Acesso em: 17/05/2023)**

Para que a Unity visualize os arquivos de vídeo, eles devem ser compatíveis com a plataforma em que você executa o Unity Editor. Seus arquivos também devem ser compatíveis com as plataformas de compilação de destino. A Unity fornece opções para transcodificar arquivos para formatos comumente suportados, mas você também pode gerenciar a compatibilidade por conta própria (UNITY TECHNOLOGIES, 2021–b).

Suporte à câmera e microfone

A classe **Microphone** é útil para capturar a entrada de um microfone (físico) em seu PC ou dispositivo móvel. Com esse recurso, podemos iniciar e terminar uma gravação de um microfone, obter uma lista de dispositivos de

entrada de áudio disponíveis e descobrir o status de cada um desses dispositivos de entrada (UNITY TECHNOLOGIES, 2021–c).



Já a **API VideoCapture** permite a realização da gravação de vídeos diretamente no sistema de arquivos no formato MP4 (UNITY TECHNOLOGIES, 2021–d). Para tanto, devemos habilitar os recursos de WebCam e Microfone para usar a API VideoCapture.

Suporte à bibliotecas externas (realidade aumentada)

A realidade aumentada (AR - Augmented reality) é uma versão aprimorada do mundo físico real que é alcançada por meio do uso de elementos visuais digitais, som ou outros estímulos sensoriais e entregues por meio da tecnologia. É uma tendência crescente entre empresas envolvidas em computação móvel e aplicativos de negócios em particular.

A realidade aumentada continua a se desenvolver e se tornar mais difundida entre uma ampla gama de aplicações. Desde a sua concepção, profissionais de marketing e empresas de tecnologia tiveram que lutar contra a percepção de que a realidade aumentada é pouco mais que uma ferramenta de marketing. No entanto, existem evidências de que os consumidores estão começando a obter benefícios tangíveis dessa tecnologia e a esperam como parte de seu processo de compra.

Alguns especialistas especulam que os dispositivos vestíveis podem ser um avanço para a realidade aumentada. Os smartphones e tablets mostram uma pequena parte da paisagem do usuário, mas os óculos inteligentes, por exemplo, podem fornecer um vínculo mais completo entre os reinos real e virtual se desenvolverem o suficiente para se tornarem populares.

Nos primeiros sistemas de realidade aumentada, os usuários carregavam um computador e/ou alguma forma de Head-Mounted Display (HMD). De acordo com Kim et. al. (2013), MARS, Studierstube, AR Quake, AR Pacman são exemplos dos primeiros sistemas AR. O MARS (Mobile Augmented

Reality Systems) consiste em um computador com gráficos 3D, GPS, HMD, LAN sem fio e outros componentes. Já o Studierstube é um sistema realidade aumentada vestível que faz com que o usuário interaja com o objeto aumentado por uma caneta e um bloco. O usuário equipa o laptop nas costas, um capacete com dispositivo de saída de vídeo e webcam e utiliza uma caneta e um bloco que são rastreados opticamente por marcadores e câmera. Por fim, o AR Quake e AR Pacman são exemplos de jogos que usam a tecnologia de realidade aumentada. Especificamente esses são adaptações de realidade aumentada para o popular Quake FPS e jogos de arcade Pacman, respectivamente. Ambos os jogos usam computadores de wearable para processamento de dados e requerem HMDs transparentes para mostrar informações ao usuário.

AR Phone, MobiAR e GeoBoids são exemplos de AR baseados em dispositivos portáteis em vez de vestíveis e HMDs. Como consequência, o usuário não necessita carregar um hardware especial que melhora a mobilidade.

No sistema AR Phone, as tarefas de alto processamento, como processamento de imagem, são executadas no servidor AR e o telefone apenas executa o papel de visualizador. O MobiAR é um aplicativo Android que fornece informações turísticas com realidade aumentada. Quando os usuários observam o mundo real através do MobiAR, a visão é complementada com informações de sua localização. Com conteúdo multimídia, os usuários podem acessar informações úteis para planejar suas rotas na cidade (KIM et. al., 2013).

Suporte à bibliotecas externas (realidade virtual)

Jogos de realidade virtual são as aplicações de um ambiente artificial tridimensional para jogos de computador. Esses ambientes são criados com software de RV e apresentados ao usuário de forma a substituir o ambiente

do mundo real, criando uma suspensão de descrença e ajudando o usuário a experimentar o ambiente de RV como se fosse real (LUTKEVICH, 2023)

Os jogos de realidade virtual podem ser jogados em diferentes dispositivos, como smartphones, PCs, laptops e consoles. O controle para realidade virtual pode envolver um teclado e mouse padrão, controladores e métodos de captura de movimento. As Salas de VR mais complexas podem incluir pisos de esteira ou métodos semelhantes para aumentar a sensação de liberdade de movimento e a sensação de imersão do usuário no ambiente virtual. Em outras configurações de jogos de realidade virtual, o usuário pode ficar confinado a uma área limitada ao redor de um computador, mas ter amplitude de movimento livre dentro da área (LUTKEVICH, 2023).

Conforme os avanços foram feitos na tecnologia, o hardware VR para jogos amadureceu a ponto de os headsets VR oferecerem experiências de jogo com pouco atraso ou náusea, duas áreas que apresentavam problemas historicamente. Alguns especialistas acreditam que as pessoas também podem desenvolver uma tolerância à náusea induzida pela RV.

De acordo com LUTKEVICH (2023), podemos relacionar alguns dos headsets VR que estão disponíveis no mercado para o desenvolvimento de jogos digitais e aplicativos:

Atividade Extra

A partir do que foi apresentado neste módulo, principalmente no processo de manipulação de elementos multimídia em jogos, o trabalho acadêmico intitulado "**Jogos em realidade aumentada**" (LYRA e VASCONCELOS, 2021), disponível no Google Acadêmico, apresenta uma pesquisa de diversos softwares de produção em realidade aumentada, bem como as suas

vantagens e desvantagens. Ao longo do projeto será apresentada a biblioteca Vuforia, que foi utilizada juntamente com a Game Engine Ur para o desenvolvimento de jogos.

Referência Bibliográfica

CVETKOVIĆ, D. **Introductory Chapter: Multimedia and Interaction**. IntechOpen, 2019. Disponível em: < https://www.intechopen.com/chapters/66631 >. **(Acesso em: 17/05/2023)**

KIM, S. L.; SUK, H. J.; KANG, J. H.; JUNG, J. M.; LAINE, T. H.; WESTLIN, J. **Using Unity 3D to Facilitate Mobile Augmented Reality Game Development**. Seoul, Korea. 2013. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Teemu-Laine/publication/271462295_Using_Unity_3D_to_facilitate_mobile_augmented_reality_game_development/links/573979ad08ae9f741b2bf5e7/Using-Unity-3D-to-facilitate-mobile-augmented-reality-game-development.pdf >. **(Acesso em: 17/05/2023)**

LUTKEVICH, B. **Virtual reality gaming (VR gaming)**. 2023. Disponível em: < https://www.techtarget.com/whatis/definition/virtual-reality-gaming-VR-gaming >. **(Acesso em: 17/05/2023)**

UNITY TECHNOLOGIES. **Audio overview**. 2021. Disponível em: < https://docs.unity3d.com/Manual/AudioOverview.html >. **(Acesso em: 17/05/2023)**

UNITY TECHNOLOGIES. **Video file compatibility**. 2021-b. Disponível em: < https://docs.unity3d.com/Manual/VideoSources-FileCompatibility.html >. **(Acesso em: 17/05/2023)**

UNITY TECHNOLOGIES. **Microphone**. 2021-c. Disponível em: < https://docs.unity3d.com/ScriptReference/Microphone.html >. **(Acesso em: 17/05/2023)**

UNITY TECHNOLOGIES. **Video capture**. 2021-d. Disponível em: < https://docs.unity3d.com/560/Documentation/Manual/windowsholographic-videocapture.html >. **(Acesso em: 17/05/2023).**

- HP Reverb;
- Meta Quest;
- Microsoft HoloLens;
- Samsung Gear VR;
- Sony PlayStation VR;
- Valve Index.

Atividade Prática

Título da Prática: A Visão Computacional e o desenvolvimento de jogos digitais.

Objetivos: Analisar o processo integração da Visão Computacional no desenvolvimento de jogos.

Materiais, Métodos e Ferramentas: Browser (navegador) e ferramenta de edição de textos.

Atividade Prática

Roteiro

1º. Passo) Leia atentamente o texto:



De acordo com MCCONCHIE (2022), geralmente nos inspiramos na natureza ao criar tecnologias. As espécies animais geralmente utilizam os “olhos” para detectar padrões de luz do ambiente externo e interpretá-los como imagens. O processo de isolar e compreender imagens, visuais e vídeos desenvolveu-se rapidamente além das capacidades humanas. Podemos descrever a visão computacional como o uso de computadores para processar imagens de uma ou mais câmeras. Isso é feito para extrair informações específicas e recursos numéricos. Enquanto as câmeras imitam a função do olho, os computadores e processadores de dados simulam a função do cérebro. Eles analisam, entendem e inferem dados dos dados coletados para agir.

Usando modelos avançados de visão computacional treinados em tarefas específicas, o aprendizado de máquina e o aprendizado profundo produzem resultados muito mais precisos e consistentes do que os humanos. Isso tem enormes aplicações na indústria, como detecção e classificação de objetos, inspeção de produtos e reconhecimento de defeitos.

Os casos de uso de visão computacional são numerosos e variados. Desde o reconhecimento facial a sistemas altamente avançados para identificar defeitos imperceptíveis na fabricação, a visão computacional está mudando a forma como trabalhamos com a tecnologia.

As tecnologias de visão computacional de última geração são capazes de entender e categorizar conceitos abstratos e objetos físicos, encontrando dados visuais emocionais, significativos e ricos em contexto. Isso pode gerar valor agregado e impactar positivamente na fabricação, desde o processo individual da indústria até a cadeia de suprimentos global.

2º. Passo) Acesse o Google Acadêmico e pesquise sobre o trabalho intitulado de “O USO DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA O CONTROLE DE UM

MANIPULADOR ROBÓTICO" (SANTOS, 2014) e observe sobre o processo de integração dos princípios da visão computacional no desenvolvimento aplicativos e jogos digitais:

No projeto, é apresentada a construção de um jogo digital que integra visão computacional para identificação de objetos e sua localização no espaço e cinemática inversa para permitir que o manipulador possa executar os movimentos corretamente (SANTOS, 2014).

3º. Passo) Acesse o Google Play e pesquise o aplicativo / jogo denominado de "Piscou Perdeu" (do estúdio GF Games) e observe o processo de integração da Game Engine Unity juntamente com a biblioteca OpenCV:

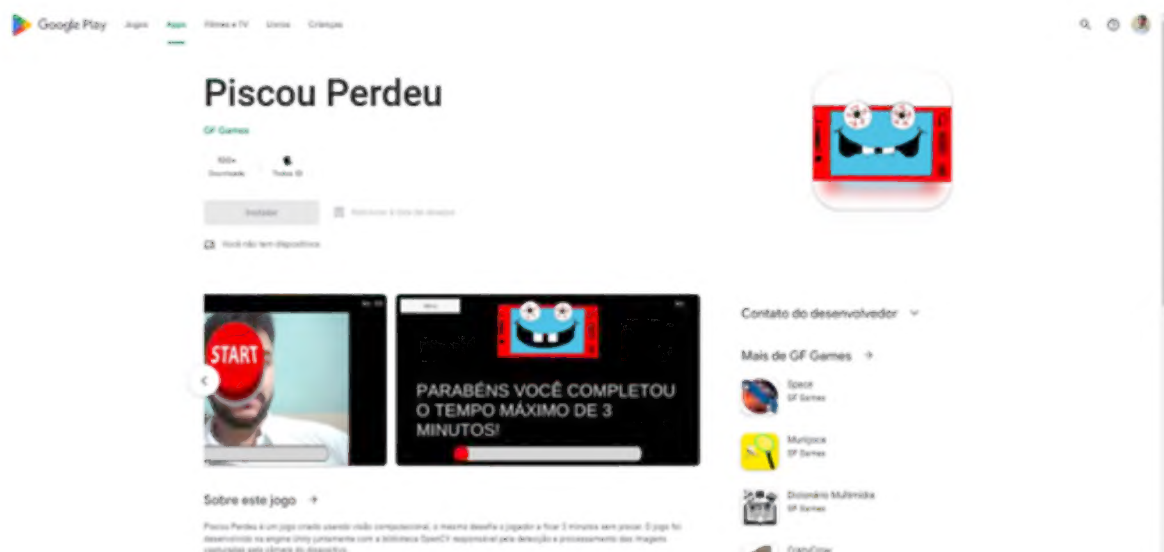


Figura 1 – Reprodução do site Google Play.

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gf.games3&hl=pt_BR&gl=US&pli=1 **(Acesso em 31/05/2023)**

3º. Passo) Desenvolva uma análise do projeto, apresentando melhorias que poderiam ser implementadas para aprimorar a experiência dos jogadores:

Você deverá enviar o seu relatório técnico seguindo o formato ABNT e contendo entre 1.000 a 1.500 caracteres (com espaços), desconsiderando

as referências bibliográficas. Na montagem desse documento, será permitida a utilização de imagens, gráficos e demais elementos para facil a compreensão da sua ideia.

Gabarito comentado: A tecnologia VR tem o potencial de revolucionar a maneira como projetamos e testamos as experiências do usuário. Ao utilizar VR para pesquisa e prototipagem de experiência do usuário, os designers podem criar ambientes imersivos e realistas nos quais os usuários podem interagir com produtos e serviços digitais e obter insights e feedback valiosos (MUZAFFAR, 2022). No aplicativo/jogo denominado de "Piscou Perdeu", você poderia ter relacionado diversos aspectos que poderiam ser aprimorados para fornecer uma experiência mais agradável para os usuários. Podemos apontar algumas práticas recomendadas para o design de experiência do usuário em RV que poderiam ser aplicadas no projeto:

- **Aprimorar o layout e gráfico do projeto:** um bom layout deve ser claro e fácil de entender, com uma progressão lógica de desafios e um caminho claro para o jogador seguir. Também deve fornecer um bom equilíbrio entre variedade e desafio, com uma mistura de espaços abertos e fechados e uma variedade de obstáculos e inimigos para manter o jogador engajado. O layout também deve considerar o movimento e as habilidades do jogador, além de fornecer espaço adequado e oportunidades para que eles possam usar essas habilidades.

- **Criar uma experiência virtual crível:** a perspectiva é essencial para realidades virtuais eficazes. As realidades virtuais devem refletir os ambientes do mundo real. O posicionamento e a altura da câmera são de extrema importância. Em suma, um ambiente mais completo e com proporções adequadas tem mais chances de ressoar com os usuários.

- **Fornecer um papel claro para o usuário:** transformar o observador em um participante ativo. Um breve tutorial permite que os usuários se

familiarizem com o ambiente virtual, dando-lhes uma sensação de controle.



- **Mergulhar os usuários na experiência:** a melhor experiência é aquela em que os usuários esquecem que estão em um ambiente virtual. Elementos interativos dentro de uma experiência criam uma sensação de envolvimento. Caso contrário, os usuários são simplesmente observadores.

- **Envolver os sentidos:** use elementos sensoriais para dicas de interação e feedback de rastreamento. O uso de áudio para posicionamento espacial ajuda a obter imersão, pois reforça a sensação de espaço e capacidade de resposta. Os elementos visuais fornecem aos usuários uma noção de seu ambiente. Esses efeitos podem ser usados para sinalizar interações destacando objetos específicos no ambiente, por exemplo, além de serem usados para elementos da interface do usuário.

- **Concentrar a atenção dos usuários:** seja intencional e deliberada ao atrair a atenção. É fácil sobrecarregar os usuários em ambientes de realidade virtual.

Referências Bibliográficas

MCCONCHIE, K. **Why is computer vision a game changer?**. 2022. Disponível em: < https://corematic.com.au/blog/why-is-computer-vision-a-game-changer/ >. **(Acesso em 31/05/2023)**

MUZAFFAR, S. **Using virtual reality for UX research and prototyping**. 2022. Disponível em: < https://bootcamp.uxdesign.cc/using-virtual-reality-for-ux-research-and-prototyping-96756dc0f516 >. **(Acesso em 31/05/2023)**

SANTOS, E. **O Uso de Visão Computacional para o Controle de um Manipulador Robótico**. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 2014.

Disponível em: < https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14630/2/PB_COENC_2014_1_0. df >. **(Acesso em 31/05/2023)**

Ir para exercício